



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Übersetzung der
europäischen Patentschrift

97 EP 0 917 225 B 1

10 DE 698 00 711 T 2

51 Int. Cl.⁷:
H 01 M 8/04
H 01 M 8/00

- 21 Deutsches Aktenzeichen: 698 00 711.5
96 Europäisches Aktenzeichen: 98 121 041.2
96 Europäischer Anmeldetag: 5. 11. 1998
97 Erstveröffentlichung durch das EPA: 19. 5. 1999
97 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 18. 4. 2001
47 Veröffentlichungstag im Patentblatt: 29. 11. 2001

- 30 Unionspriorität:
30545897 07. 11. 1997 JP
- 73 Patentinhaber:
Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., Kadoma,
Osaka, JP
- 74 Vertreter:
LEINWEBER & ZIMMERMANN, 80331 München
- 84 Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

- 72 Erfinder:
Ohara, Hideo, Kadoma-shi, JP; Uchida, Makoto,
Hirakata-shi, JP; Sugawara, Yasushi,
Neyagawa-shi, JP

54 Wasserstoffspeichertank enthaltender tragbarer Brennstoffzellenapparat

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 698 00 711 T 2

DE 698 00 711 T 2

98 121 041.2

Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

TECHNISCHER HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Gebiet der Erfindung

- 5 Diese Erfindung betrifft ein tragbares Leistungsver-
system unter Verwendung von Brennstoffzellen, und insbesonde-
re eine Brennstoffzellenvorrichtung, welche Polymerelektro-
lytbrennstoffzellen verwendet, welche Luft als Oxidationsmit-
tel nutzen.

10

Stand der Technik

- Beispiele für Lösungsansätze nach dem Stand der Technik, bei
welchen eine Brennstoffzelle als eine tragbare Leistungsver-
15 sorgungsquelle verwendet wird, sind in der JP-A-04-308662 und
JP-A-06-60894 aufgezeigt, und diese Veröffentlichungen zeigen
eine Konstruktion auf, bei der eine Phosphorsäurebrennstoff-
zelle mit Wasserstoff, der von einer Wasserstoffspeicherle-
gierung zugeführt wird, und Luft betrieben wird. Die J-PA-54-
20 22537 und JP-A-02-260371 zeigen eine Konstruktion auf, bei
der eine Polymerelektrolytbrennstoffzelle mit Wasserstoff,
der von einer Wasserstoffspeicherlegierung zugeführt wird,
und Luft betrieben wird.

- 25 In einer Polymerelektrolytbrennstoffzell wird eine Protonen-
austauschmembran (PEM), bei der es sich um einen Polymerelek-
trolyt handelt, als Elektrolyt verwendet, und der allgemeine
Aufbau ist in Figur 3 gezeigt. Bei dem Aufbau, der diese Pro-

18.07.01

tonenaustauschmembran 17 verwendet, sind eine Schicht einer positiven Elektrode (Sauerstoffelektrode) 18 und eine Schicht einer negativen Elektrode (Wasserstoffelektrode) 19 jeweils auf entgegengesetzten Seiten der Protonenaustauschmembran 17 gebildet und diese bilden gemeinsam eine Zelleneinheit 20.

In dem Fall, in dem Wasserstoff als Brennstoff verwendet wird, während Sauerstoff als Oxidationsmittel verwendet wird, tritt eine durch die folgende Formel (1) dargestellte Reaktion an der negativen Elektrode an der Kontaktgrenzfläche zwischen einem Katalysator und dem Polymerelektrolyt auf, während eine durch die folgende Formel (2) ausgedrückte Reaktion an der positiven Elektrode auftritt, sodaß Wasser gebildet wird.

15



Der Katalysator dient dazu, eine aktive Stelle oder einen aktiven Punkt der Reaktion zu schaffen, und die aktiven Stellen dienen als Leiter für die Elektronen in den vorstehend beschriebenen Reaktionen, und der Polymerelektrolyt dient als ein Leiter für die Wasserstoffionen. Der Polymerelektrolyt zeigt jedoch keine Ionenpermeabilität, bevor er befeuchtet wird, und daher wurde im Hinblick auf ein Merkmal des Leistungsversorgungssystems, welches die Brennstoffzelle mit Polymerelektrolyt verwendet, ein Verfahren zur Befeuchtung des Polymerelektrolyts intensiv untersucht. Die Zelleneinheiten 20 werden unter Verwendung von Trennplatten 21 und Dichtungen 22 (siehe Figur 4) in Reihe geschaltet und bilden einen Schichtkörper 23 (siehe Figur 5), der durch Endplatten 24 befestigt wird, sodaß eine Elektrizität erzeugende Einheit geschaffen wird.

35

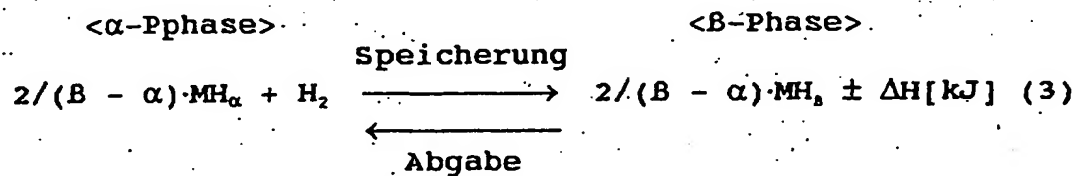
Während der Erzeugung von Elektrizität wird die Energie einer Überspannung, die einer Stromdichte entspricht, bei der die

18.07.01

El ktrizität erzeugt wird, von dem Brennstoffzellenkörper mit diesem Aufbau abgegeben, und daher dient der Brennstoffzellenkörper als Wärmeerzeugungsquelle.

- 5 Die Wasserstoffspeicherlegierung des Wasserstoffspeichertanks zum Zuliefern von Wasserstoff zu der Brennstoffzelle führt eine durch die folgende Formel (3) dargestellte repräsentative Reaktion in Übereinstimmung mit der Speicherung und Abgabe von Wasserstoff durch:

10



15

M: Wasserstoffspeicherlegierung, H: Wasserstoff

- 20 α, β : Verhältnis der Wasserstoffatome H zu den Wasserstoffspeicherlegierungsatomen M in einer festen Phase (dieses Verhältnis entspricht einer stöchiometrischen Zusammensetzung einer Hydridphase).

- 25 Die Wasserstoffkomponente des Metalls, welche eine α -Phase zeigt (bei der es sich um eine Metallphase handelt, in der Wasserstoff gelöst ist), nimmt zu, und zum Zeitpunkt der Reaktion (der Reaktion in Richtung nach rechts in Formel 3), wenn die α -Phase mit dem Wasserstoffgas reagiert und in die β -Phase (Hydrid) umgewandelt wird, welche eine Hydridphase ist, wird die Bildungswärme ΔH erzeugt. Wenn Wasserstoff von dem Metallhydrid abgegeben wird, wird die β -Phase in die α -Phase umgewandelt, wodurch die Wärme ΔH aufgenommen wird, und diese Eigenschaft ist bereits bekannt. Um Wasserstoff stabil zuzuliefern, ist es dabei erforderlich, der Wasserstoffspeicherlegierung Wärme zuzuführen, und daher wurden verschiedene Verfahren zur Zufuhr von Wärme zu dem Wasserstoffspeichertank vorgeschlagen.
- 35

18.07.01

In der vorstehend beschriebenen herkömmlichen tragbaren Brennstoffzelle und dem vorstehend beschriebenen herkömmlichen Polymerelektrolytbrennstoffzellensystem wurde jedoch einem Aufbau zum Erzielen einer kompakten Gestaltung im Hinblick auf die Wärmeübertragung zwischen dem Brennstoffzellenkörper, der als Wärmeerzeugungsquelle dient, und dem Wasserstoffspeicherlegierungsabschnitt, der als Wärmeabsorptionsquelle dient, keine Beachtung geschenkt.

10

Beispielsweise wird in dem in der JP-A-54-22537 und JP-A-02-260371 aufgezeigten Aufbau die Polymerelektrolytbrennstoffzelle durch Wasserstoff betrieben, der von der Wasserstoffspeicherlegierung zugeführt wird, aber diese Veröffentlichungen zeigen nur den Aufbau zum Übertragen von Wärme der Brennstoffzelle auf die Wasserstoffspeicherlegierung, den Aufbau eines Dochtelements zum Rückgewinnen des gebildeten Wassers und den Aufbau eines wasserdurchlässigen Elements, und zeigen keinen Aufbau zum Erzielen der kompakten Gestalt auf. Das US-Patent Nr. 5,200,278 zeigt verschiedene Techniken im Zusammenhang mit dem Aufbau einer Polymerelektrolytbrennstoffzelle und eines derartigen Brennstoffzellensystems auf, legt jedoch keinen Aufbau zum Erzielen einer kompakten Gestaltung nahe, und es besteht das Problem, daß dem Aufbau zum Erzielen einer kompakten Gestaltung im Hinblick auf die Wärmeübertragung zwischen dem Brennstoffzellenkörper, der als Wärmeerzeugungsquelle dient, und der Wärme (richtig: dem Aufbau) des Wasserstoffspeicherlegierungsabschnitts, der als Wärmeabsorptionsquelle dient, keine Berücksichtigung geschenkt wurde.

30

KURZBESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

Im Hinblick auf die vorstehend beschriebenen Probleme bei dem Stand der Technik ist es eine Aufgabe dieser Erfindung, eine tragbare Leistungsversorgungsvorrichtung unter Verwendung von

35

Brennstoffzellen zu schaffen, welche eine kompakte Gestaltung der Vorrichtung erlaubt.

Gemäß vorliegender Erfindung wird eine Brennstoffzellenvorrichtung geschaffen, enthaltend eine Vielzahl von Brennstoffzellenkörpern zum Erzeugen von Elektrizität durch Verwendung von Wasserstoff und Luft; einen Wasserstoffspeichertank zum Speichern von Wasserstoff, der für die Brennstoffzellenkörper benötigt wird; eine Steuereinrichtung zum Steuern des Wasserstoffflusses von dem Wasserstoffspeichertank und zum Steuern des Betriebes und der Abgabe der Brennstoffzellen in den Brennstoffzellenkörpern; eine Wasserstoffversorgungseinrichtung, die den Wasserstoffspeichertank mit den Brennstoffzellenkörpern verbindet, um so den Wasserstoff von dem Wasserstoffspeichertank den Brennstoffzellenkörpern zuzuführen, welche lösbar mit dem Wasserstoffspeichertank verbunden sind; eine Luftzuliefereinrichtung zur Zufuhr von Luft, um den für die Erzeugung von Elektrizität durch die Brennstoffzellen erforderlichen Sauerstoff den Brennstoffzellenkörpern zuzuführen; eine Sekundärbatterie zum Antrieb der Steuereinrichtung und zum unterstützenden Antrieb der Luftzuliefereinrichtung; und ein Gehäuse zum Aufnehmen der vorstehend genannten Bauteile; wobei das Gehäuse Lufteinlaßöffnungen und eine Luftauslaßöffnung für die Luftzuliefereinrichtung hat sowie eine Einrichtung, durch welche der Wasserstofftank in das Gehäuse eingeführt und aus dem Gehäuse entnommen werden kann; wobei mindestens ein Paar von Brennstoffzellenkörpern jeweils an inneren Oberflächen von entgegengesetzten Seitenwänden des Gehäuses angeordnet ist und die Luft (als Kathodenbrennstoff) durch die Luftzuliefereinrichtung durch die zugehörige Seitenwand des Gehäuses eingeführt wird und dem Brennstoffzellenkörper zugeführt wird. Der Wasserstoffspeichertank zum Zuführen von Anodenbrennstoff zu den Brennstoffzellenkörpern ist an der Seitenoberfläche jedes Brennstoffzellenkörpers von einem Einlaß zur Zufuhr von Kathodenbrennstoff wegweisend durch eine Wärmeübertragungseinrichtung angeordnet.

18.07.01

Bei diesem Aufbau wird die Luft (Kathodenbrennstoff), die durch die Lufteinlaßöffnungen eingeführt wird, die jeweils an den entgegengesetzten Seitenwänden des Gehäuses gebildet sind, den jeweils an den inneren Oberflächen der entgegengesetzten Seitenwände des Gehäuses angeordneten Brennstoffzellenkörpern zugeführt, und nachdem der Sauerstoff in der Luft verbraucht ist, nimmt die Luft Wärme von den Brennstoffzellenkörpern, die als wärmeerzeugende Elemente dienen, auf, und diese Wärme kann dem Wasserstoffspeichertank zugeführt werden, der an den Seiten der Brennstoffzellenkörper, die jeweils von dem Gehäuse weg gerichtet sind, durch die Wärmeübertragungseinrichtung angeordnet ist. Eine Vielzahl von Brennstoffzellenkörpern ist vorgesehen und der Wasserstoffspeichertank ist zwischen diesen Brennstoffzellenkörpern angeordnet, sodaß dadurch die Wärmeübertragungsfläche des Wasserstoffspeichertanks effizient zum Zweck der Wärmeübertragung genutzt werden kann. Bei diesem Systemaufbau kann die Wärmeenergie, die von den Brennstoffzellenkörpern erzeugt wird, effizient auf den Wasserstoffspeichertank übertragen werden, und die stabile Zufuhr des Wasserstoffs kann erreicht werden und das System kann mit einer kompakten Gestaltung aufgebaut werden.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

- Figur 1 ist eine perspektivische Ansicht, die das Erscheinungsbild einer Brennstoffzellenvorrichtung gemäß vorliegenden Erfindung zeigt;
- Figur 2A, 2B und 2C sind schematische Ansichten, die das Innere der Brennstoffzellenvorrichtung von Figur 1 zeigen, wobei Figur 2A eine Ansicht von oben ist, Figur 2B eine Ansicht von der Vorderseite ist und Figur 2C eine Schnittansicht entlang der Linie D-D in Figur 2B ist;
- Figur 3 ist eine schematische Ansicht, die das Prinzip einer Brennstoffzelle zeigt;

Figur 4 ist eine auseinandergezogene Schnittansicht einer Zelleneinheit der Brennstoffzelle; und

- 5 Figur 5 ist eine perspektivische Ansicht, die eine Brennstoffzellenvorrichtung zeigt, die durch Verbinden einer Vielzahl von Zelleneinheiten miteinander gebildet wurde.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM

10

Eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend unter Figur 1, 2A, 2B und 2C im Detail beschrieben.

15

Figur 1 ist eine perspektivische Ansicht, die das Erscheinungsbild einer Brennstoffzellenvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt. Figur 2A, 2B und 2C sind schematische Ansichten, die das Innere der Brennstoffzellenvorrichtung von

20

Figur 1 zeigen, und Figur 2A ist eine Ansicht von oben, Figur 2B ist eine Ansicht von der Vorderseite und Figur 2C ist eine

Schnittansicht entlang der Linie D-D in Figur 2B. In Figur 1, 2A, 2B und 2C enthält die Brennstoffzellenvorrichtung ein Zellenvorrichtungsgehäuse 10, das die Umhüllung der Brennstoffzellenvorrichtung bildet, Brennstoffzellenkörper 1,

25

welche unter Verwendung von Wasserstoff und Luft Elektrizität erzeugen, Luftzuliefereinrichtungen 2 (aus Ventilatoren und dergleichen gebildet) zur Zufuhr von Luft (um den für die Erzeugung von Elektrizität durch die Brennstoffzellen erforderlichen Sauerstoff zuzuführen) zu den Brennstoffzellenkörpern 1,

30

einen Wasserstoffspeichertank 3 zum Speichern von Wasserstoff (Brennstoffgas), der in den Brennstoffzellenkörpern 1 verwendet wird, eine Wasserstoffzuliefereinrichtung, welche den Wasserstoffspeichertank 3 mit den Brennstoffzellenkörpern 1 zur Zufuhr des Wasserstoffs von dem Wasser-

35

stoffspeichertank 3 zu den Brennstoffzellenkörpern 1 verbindet, eine Steuereinrichtung 7 zum Steuern des Betriebes und der Leistungsabgab der Brennstoffzellenkörper 1, eine Sekun-

18.07.01

därbatterie 8 zum unterstützenden Antrieb der Luftzuliefer-
einrichtung 2 und zum Antrieb der Steuereinrichtung 7, und
eine Wärmeübertragungseinrichtung 9, die zwischen jedem
Brennstoffzellenkörper 1 und dem Wasserstoffspeichertank 3
5 durch die Luftzuliefereinrichtung 2 vorgesehen ist, um so von
den Brennstoffzellenkörpern 1 erzeugte Wärme auf den Wasser-
stoffspeichertank 3 zu übertragen. Die Brennstoffzellenkörper
1, die Luftzuliefereinrichtung 2, der Wasserstoffspeichertank
3, die Wasserstoffzuliefereinrichtung, die Steuereinrichtung
10 7, die Sekundärbatterie 8 und die Wärmeübertragungseinrich-
tung 9 sind in dem Zellenvorrichtungsgehäuse 10 enthalten und
angeordnet, wie in den Zeichnungen dargestellt.

Die Wasserstoffversorgungseinrichtung enthält eine Druckre-
15 geleinrichtung 4 zum Regeln des Druckes des den Brennstoff-
zellenkörpern 1 zuzuführenden Wasserstoffes sowie ein Sperr-
ventil 5 zum Regeln der Zufuhr des Wasserstoffes mit von der
Druckregleinrichtung 4 geregeltem Druck zu den Brennstoff-
zellenkörpern 1. Die Druckregleinrichtung 4 hat an ihrem ei-
20 nen Ende einen Verbindungsabschnitt, der lösbar mit dem Was-
serstoffspeichertank 3 verbunden werden kann, und wenn der
Wasserstoffspeichertank 3 von dem Ventil 4 getrennt wird,
wird das Ventil 4 geschlossen, um das Austreten des zugelie-
ferten Wasserstoffs zu verhindern. Der von dem Wasser-
25 stoffspeichertank 3 zu dem Sperrventil 5 zugelieferte Wasser-
stoff wird durch Wasserstoffzulieferleitungen 13 auf die
Brennstoffzellenkörper 1 verteilt. Gas (Verunreinigungen ent-
haltend), das von den Brennstoffzellenkörpern 1 ausgestoßen
wird, wird über Abgasleitungen 14 einem Auslaßventil 6 zuge-
30 führt und an die Umgebung abgegeben. Das auf diese Weise ab-
gegebene, Verunreinigungen enthaltende Gas ist das Gas, das
von einer positiven Elektrode durch die Fusion in eine nega-
tive Elektrode während der Betriebsunterbrechung des Brenn-
stoffzellenkörpers eindringt, und dieses Gas wird zu Beginn
35 d s Betriebsanlaufes abg lassen.

Das Zellenvorrichtungsgehäuse 10 hat Lufteinlaß- und auslaß-
 Öffnungen zum Ansaugen und Ausstoßen der für den Betrieb der
 Brennstoffzellenkörper 1 erforderlichen Luft, und die
 Lufteinlaßöffnungen 11 sind jeweils durch entgegengesetzte
 5 Seitenwände des Zellenvorrichtungsgehäuses 10 gebildet, und
 die Brennstoffzellenvorrichtungen 1 (richtig: Brennstoffzel-
 lenkörper) sind jeweils an den inneren Oberflächen dieser
 entgegengesetzten Seitenwände angeordnet, und die Luftauslaß-
 Öffnung 12 ist durch eine obere Wand des Gehäuses 10 gebil-
 10 det. Ein Primärschalter 15 zum Unterbrechen der elektrischen
 Verbindung zwischen der Sekundärbatterie 8 und der Steuerein-
 richtung 7 sowie ein Sekundärschalter 16 zum Unterbrechen der
 elektrischen Verbindung zwischen den Brennstoffzellenkörpern
 1 und der Steuereinrichtung 7 sind an dem Zellenvorrichtungs-
 15 gehäuse 10 vorgesehen.

Als Wärmeübertragungseinrichtung 9 sind Metallplatten mit gu-
 ter Wärmeleitfähigkeit, wie zum Beispiel Kupfer und Alumini-
 um, oder ein Wärmetauscher, der Wärmeabstrahlungsrippen hat,
 20 verwendbar.

Ventilatoren mit geringer Baugröße können als Luftzuliefer-
 einrichtung 2 verwendet werden. Die Luftzuliefereinrichtung 2
 dient dazu, Luft in die Brennstoffzellenkörper 1 zu ziehen,
 25 und dient ferner dazu, die Luft, welche die Wärme von den
 Brennstoffzellenkörpern 1 aufgenommen hat, dem Wasser-
 stoffspeichertank 3 zuzuführen. Die Wärmeübertragung wird
 nicht nur durch die Luft bewirkt, sondern kann auch dadurch
 verbessert werden, daß die Luftzuliefereinrichtung aus einem
 30 Material mit guter Wärmeleitfähigkeit gebildet wird.

Der Wasserstoffspeichertank 3 ist aus einem Metall oder der-
 gleichen mit guter Wärmeleitfähigkeit hergestellt und eine
 Wasserstoffspeich rlegung innerhalb des Wasserstoffspei-
 35 chertanks 3 ist so aufgebaut, daß sie eine groß Wärm ü b r-
 tragungsfläche hat, die beispielsweise durch eine Anzahl von
 Metallrippen gebildet wird.

18.07.01

Jeder der Brennstoffzellenkörper 1 und die Luftzuliefereinrichtungen 2 sind in luftdichter Weise miteinander verbunden, sodaß die Luftzuliefereinrichtung 2 effizient die Luft in den Brennstoffzellenkörper 1 saugen kann, und die Luftzuliefereinrichtung 2, die Wärmeübertragungseinrichtung 9 und der Wasserstoffspeichertank 3 sind thermisch effektiv miteinander verbunden.

10 Als Sekundärbatterie 8 kann eine Lithiumsekundärbatterie mit einer guten Volumeneffizienz, eine Nickel-Wasserstoff-Speicherbatterie oder eine Nickel-Kadmium-Speicherbatterie verwendet werden.

15 Bei der Brennstoffzellenvorrichtung mit dem vorstehend beschriebenen Aufbau führt die Luft, die durch die Lufteinlaßöffnung 11 des Zellenvorrichtungsgehäuses 10 zur Seite jedes Brennstoffzellenkörpers 1, die der Seitenwand des Gehäuses 10 benachbart angeordnet sind, durch die Luftzuliefereinrichtung 20 2 zugeführt wird, dem Brennstoffzellenkörper 1 Sauerstoff zu und absorbiert dann Wärme von dem Brennstoffzellenkörper 1 und wird an der Seite des Brennstoffzellenkörpers 1 ausgestoßen, die nahe an dem Wasserstoffspeichertank 3 angeordnet ist. Die dort ausgeblasene Luft führt der Luftzuliefereinrichtung 25 2 Wärme zu und wird anschließend durch die Luftauslaßöffnung 12 aus dem Zellenvorrichtungsgehäuse 10 ausgeblasen. Die der Luftzuliefereinrichtung 2 von der aus jedem Brennstoffzellenkörper 1 ausgeblasenen Luft zugeführte Wärme wird durch die Wärmeübertragungseinrichtung 9 dem Wasserstoffspeichertank 30 3 zugeführt. Die Vielzahl der Brennstoffzellenkörper 1 ist somit jeweils auf entgegengesetzten Seiten des Wasserstoffspeichertanks 3 angeordnet, und mit diesem Aufbau kann die Wärmeübertragungsfläche des Wasserstoffspeichertanks 3 effizient genutzt werden.

35

Obgleich bei der vorstehend beschriebenen Ausführungsform der Wasserstoffspeichertank zwischen den beiden Brennstoffzellen-

18.07.01

körpern angeordnet ist, ist die Anzahl der Brennstoffzellenkörper wie auch die Anzahl der Wasserstoffspeichertanks nicht auf die der vorstehend beschriebenen Ausführungsform beschränkt, und jede andere geeignete Anordnung kann verwendet werden, sofern der Wasserstoffspeichertank zwischen den Brennstoffzellenkörpern angeordnet ist.

Wie vorstehend beschrieben kann gemäß vorliegender Erfindung die Wärme der Brennstoffzellenkörper, welche die Abstrahlungsreaktion ausführen, effizient auf den Wasserstoffspeichertank übertragen werden, der die endotherme Reaktion durchführt, und der Wasserstoff kann von dem Wasserstoffspeichertank stabil zugeführt werden, und daher kann der Betriebsablauf der Brennstoffzellenvorrichtung in stabiler Weise bewirkt werden.

698 00 711.5-08

"Wasserstoffspeichertank enthaltender tragbarer ..."

98 121 041.2

0 917 225

Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

98 121 041.2

Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

Patentansprüche

1. Brennstoffzellenvorrichtung zur Verwendung als eine tragbare Leistungsquelle, enthaltend eine Vielzahl von Brennstoffzellenkörpern; einen Wasserstoffspeichertank zum Speichern von Wasserstoff, der für die Brennstoffzellenkörper benötigt wird; eine Steuereinrichtung zum Steuern des Wasserstoffflusses von dem Wasserstoffspeichertank und zum Steuern des Betriebes und der Abgabe der Brennstoffzellen in den Brennstoffzellenkörpern; eine Wasserstoffversorgungseinrichtung, die den Wasserstoffspeichertank mit den Brennstoffzellenkörpern verbindet, um den Wasserstoff von dem Wasserstoffspeichertank den Brennstoffzellenkörpern zuzuführen; eine Luftzuliefereinrichtung zur Zufuhr von Luft und zur Zufuhr von Sauerstoff, der für die Erzeugung von Elektrizität durch die Brennstoffzellen notwendig ist, zu den Brennstoffzellenkörpern; eine Sekundärbatterie zum Antrieb der Steuereinrichtung und zum unterstützenden Antrieb der Luftzuliefereinrichtung; und ein Gehäuse zum Aufnehmen der vorstehend genannten Bauteile;

wobei das Gehäuse Lufteinlaßöffnungen und eine Luftauslaßöffnung für die Luftzuliefereinrichtung hat sowie eine Einrichtung, durch welche der Wasserstofftank in das Gehäuse eingeführt und aus diesem entnommen werden kann; und die Wasserstoffversorgungseinrichtung lösbar mit dem Wasserstoffspeichertank verbunden ist; und

18.07.01

- 5 wobei mindestens ein Paar von Brennstoffzellenkörpern jeweils an inneren Oberflächen von entgegengesetzten Seitenwänden des Gehäuses angeordnet sind und die Luft in jeden der Brennstoffzellenkörper durch die inneren Oberflächen der zugehörigen Seitenwände des Gehäuses eingeführt wird, und der Wassertankspeichertank an der Seitenfläche jedes dieser Brennstoffzellenkörper von der zugehörigen Seitenwand des Gehäuses wegweisend durch eine Wärmeübertragungseinrichtung angeordnet ist.

698 00 711.5-08

98 121 041.2

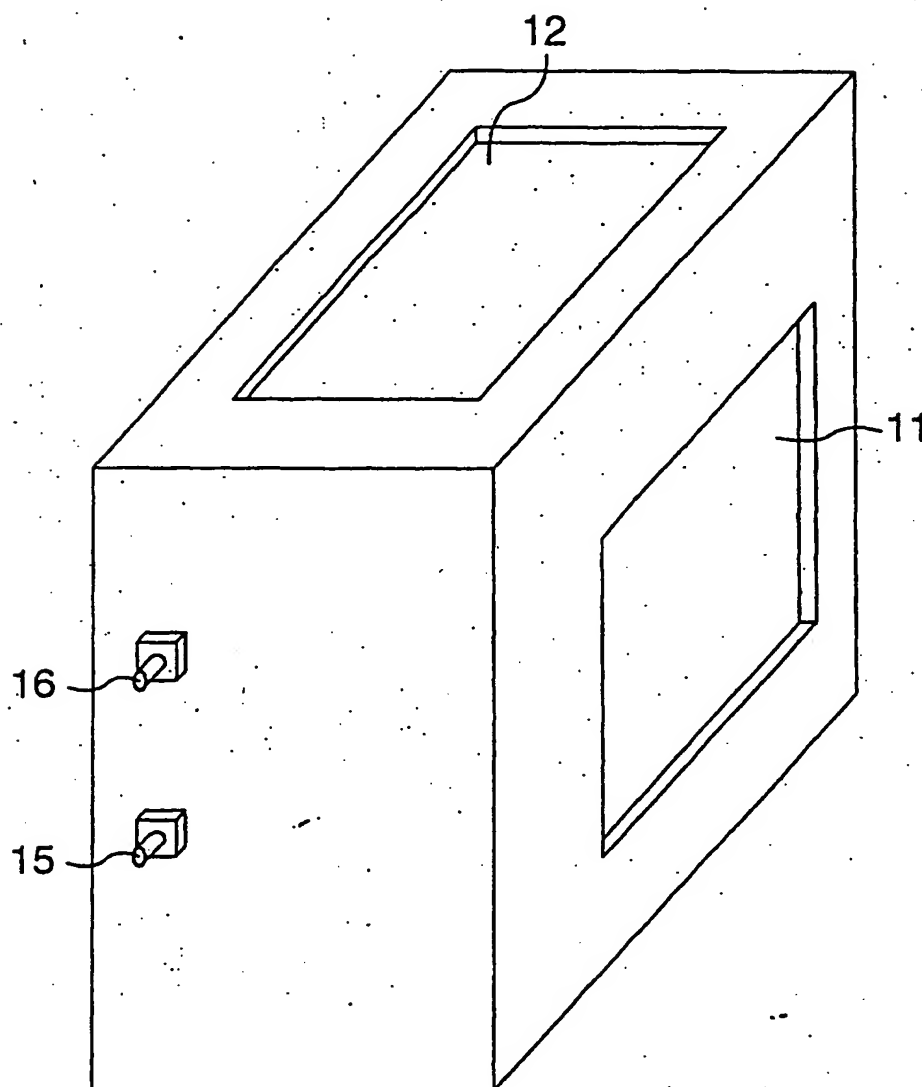
Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

"Wasserstoffspeichertank enthaltender tragbarer ..."

0 917 225

18.07.01 E 427

FIG. 1



18.07.01

FIG. 2A

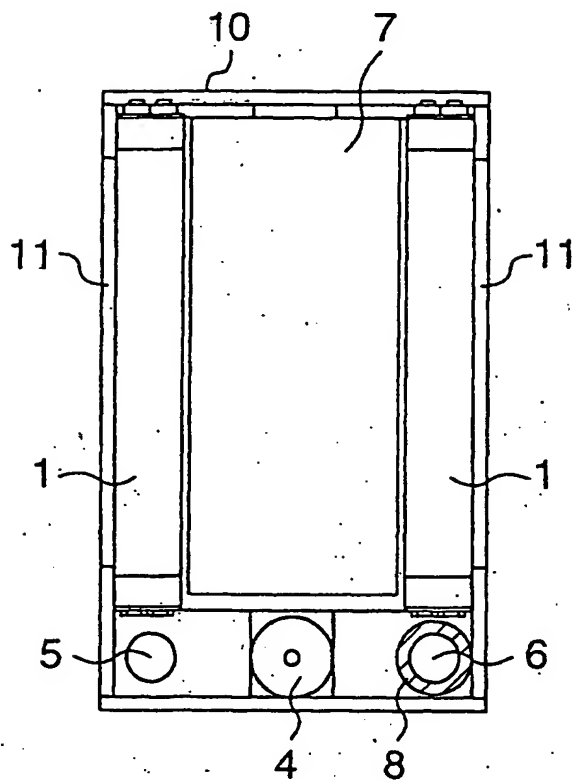


FIG. 2B

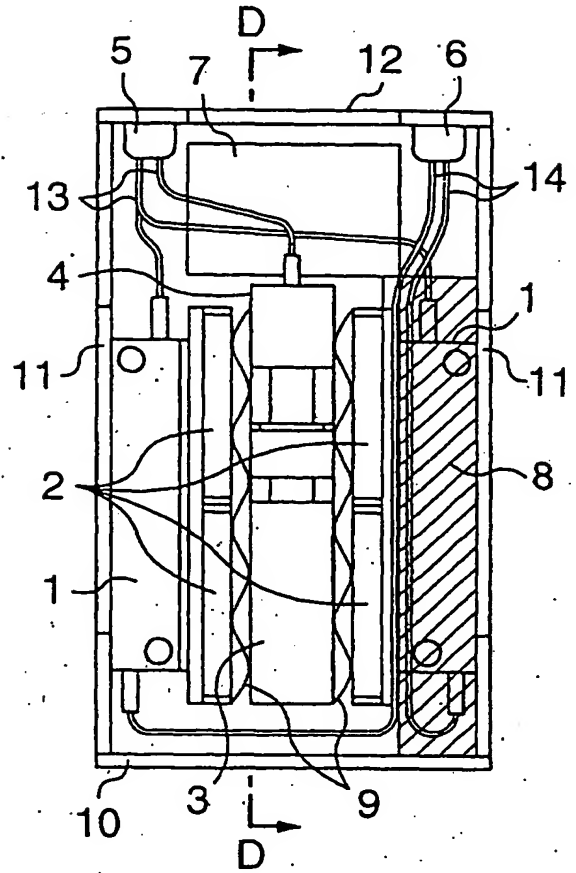


FIG. 2C

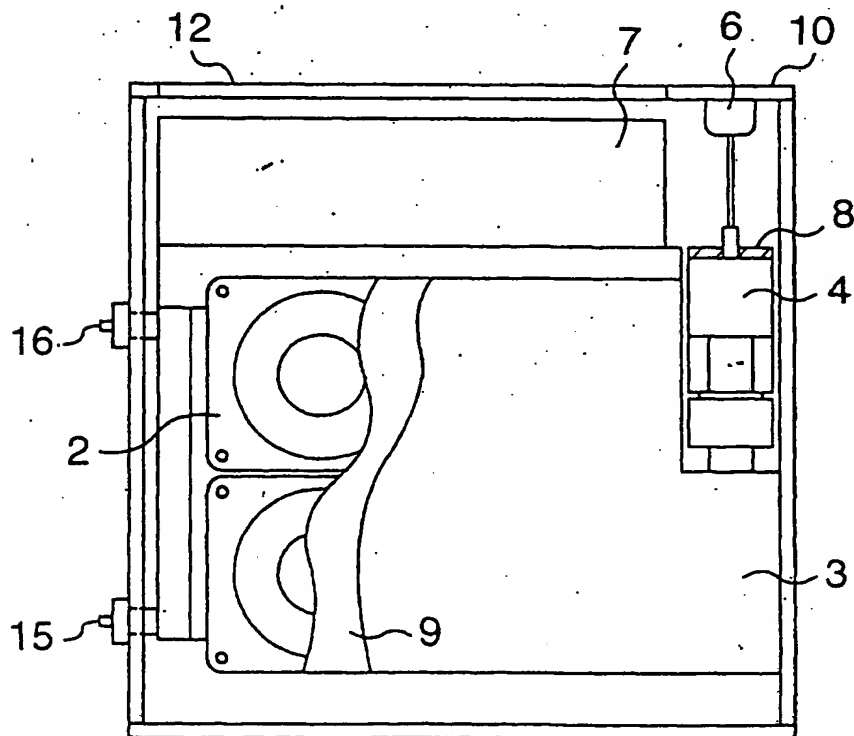


FIG. 3

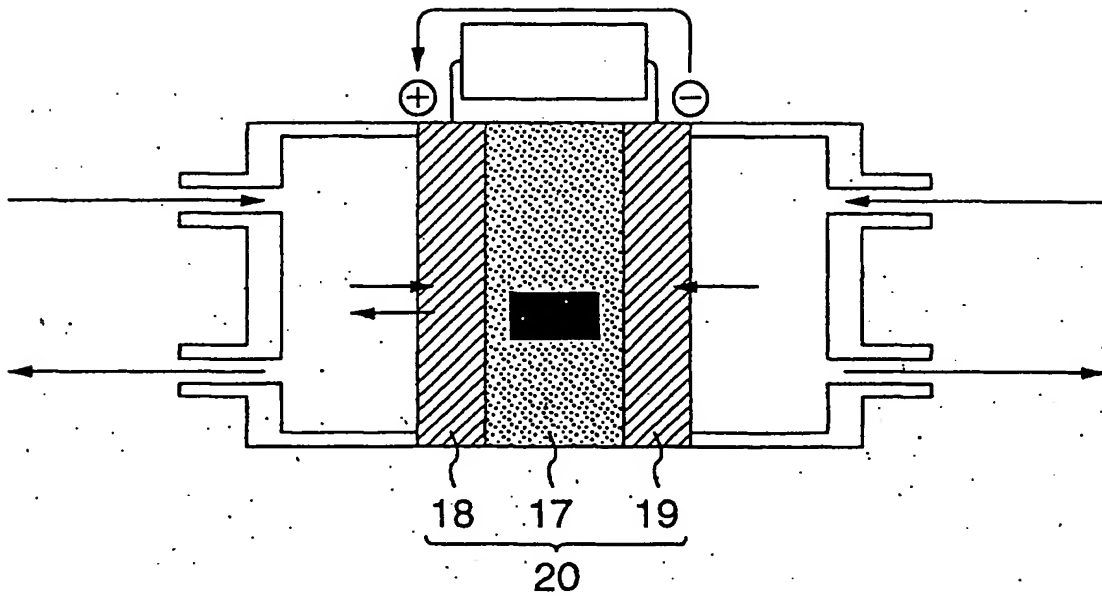
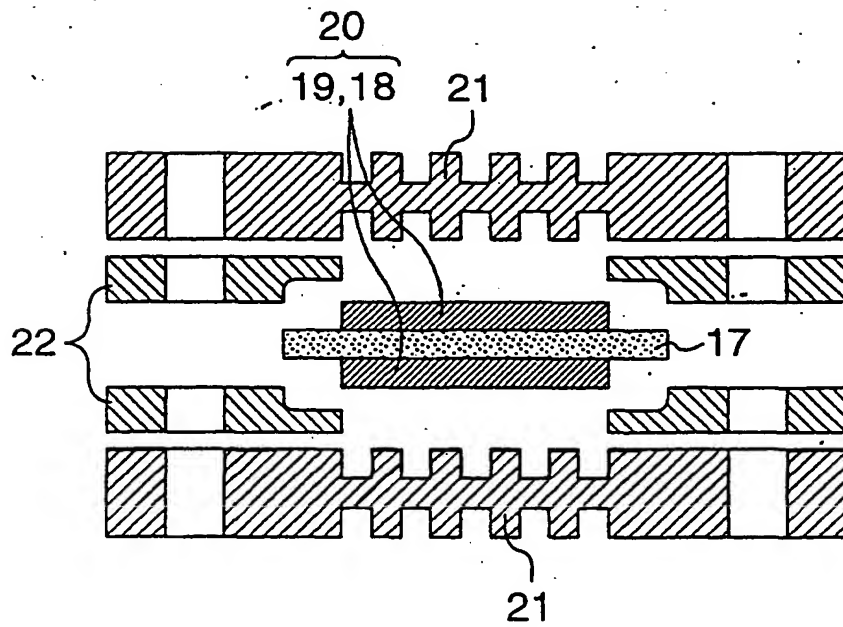


FIG. 4



180701

FIG. 5

